

PRO VÁS SVAZARMOVCI

jsme otevřeli novou

radioamatérskou prodejnu

Nabízíme radiosoučástky

pro tranzistorovou techniku

vysílací techniku KV i VKV

plošné spoje podle konstrukcí AR

levné součástky pro mládež

radiostavebnice

speciální přístroje

výrobky naší ÚRD

a další bohatý sortiment

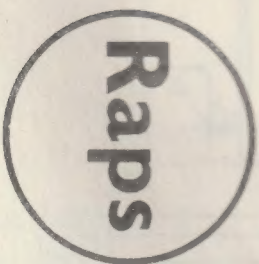
Využijte naší zášilkové služby

Radioamatérská

prodejna Svazarmu

Budečská 7, Praha 2

telefon 25 07 33

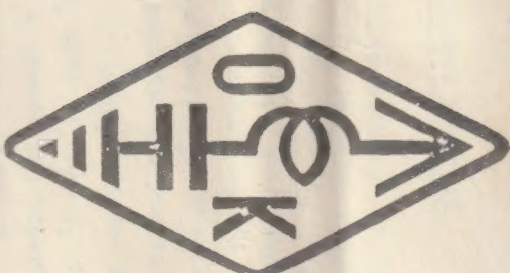


Stavebnice

5 - TRANZISTOROVÉHO

PŘIJÍMAČE

TRP 110 A



SVAZARM CSSR USTŘEDNÍ RADIOKLUB R V S
Praha 4 Branná, Vinta 33 telefon 461626

S T A V E B N I C E

5-ti tranzistorového přijímače T R P 110 A

Přijímač je dodáván jako kompletní stavěnice. Konstruktivně je řešen tak, že součástky jsou většinou připájeny na dvojitéch pájecích odkách a má sloužit při sestavování jako názorná pomůcka při výcviku branců. Po sestavení lze ne přijímači demonstrovat měření v elektronických obvodech.

Vysokofrekvenční (vř) stupeň je zapojen jako reflexní s feritovou anténou, nízkofrekvenční (nř) zesilovač je třístuňový s doplňkovými tranzistory v koncovém stupni (kombinace NPN/PNP) bez výstupního transformátoru a pracuje ve třídě B. K přijímači je možno připojit vnější anténu, uzemnění a přípojku pro nahrávání na magnetofon.

Popis a funkce zapojení.

Vř signál indukuje na vinutí L_3 malý vř napětí. Na feritové anténě je ještě vinutí ladičů s odbočkou pro zpětnou vazbu. Tranzistor T_1 je pro vysoké kmitočty zapojen jako tříbodový oscilátor. Signál z L_3 se přivádí přes kondenzátor C_3 , který toto vinutí odděluje pouze stejnosměrně, na bázi tranzistoru T_1 . V kolektoru T_1 je vř transformátor, z jehož sekundárního vinutí se přetrafovaná vř složka přivádí na diodu D. Diodou detekovaný signál se vrací členem $R_3 C_6$ zpět do báze T_1 a opět se zesílí. Nř signál se odebírá z pracovního odporu R_2 vazebním kondenzátorem C_9 na regulátor hlasitosti P_2 . Zpětná vazba se přivádí z kolektoru T_1 přes kondenzátor C_3 na potenciometr P_1 a z jeho běže se kondenzátorem C_2 zavádí na vinutí L_2 . Aby zpětná vazba nasezovala měkce (nelepile) je P_1 zapojen jako regu-

látor hlasitosti s jedním uzemněným koncem. Proto musí být z obou stran oddělen kondenzátory. Kondenzátor C_5 pouze těsněji váže primární a sekundární obvod vůči transformátoru. Odpor R_4 stejnosměrně uzavírá obvod; zem, vinutí L_5 , dioda D , R_4 a zpět na zem. Kondenzátor C_7 sítňává (filtruje) vř. složku ze diodou na zem.

Z báze regulátoru hlasitosti se nř signál přivádí vesebním členem C_{10} R_6 na bázi tranzistoru T_2 . Z jeho kolektorového pracovního odporu R_8 se vesebním kondenzátorem C_{11} přivádí na bázi budícího tranzistoru T_3 . Tranzistor T_4 a T_5 tvoří výkonový stupeň se stejnosměrnou vazbou se stupněm budícním. Odporovým trimrem R_{10} nastavíme vhodné napětí na koncovém stupni tak, že T_4 je buzen napětovými půlvlnami a T_5 je buzen proudovými půlvlnami. Na emitoru T_5 má být zhruba polovina napájecího napětí, asi 4,5 V. R_{10} má tedy vliv na zkreslení, které by se při jeho nepřetržném nastavení projevovalo nesouměrným ořezáváním signálu ještě před oblastí maximálního vybuzení. Menší hodnota R_{12} mezi bázemi T_4 a T_5 zvětšuje zkreslení při malých signálech. Malý odpor R_{13} mezi jejich emitory snižuje přechodové zkreslení. Pro toto testtransformátorové zapojení koncového stupně je vhodné, z hlediska lepšího impedančního přizpůsobení, použít reproduktoru s větší impedancí kmitačků. Na zatěžovací impedanci závisí výstupní výkon, odběr proudu ze zdroje, částečně i úroveň budícního napětí pro určitý výkon. V našem případě je to reproduktor s impedancí 10 ohmů, a nímž přilíceně dává uspokojivé výsledky. Záporná zpětná vazba je zavedena z reproduktorového výstupu přes člen R_{11} C_{13} do emitoru tranzistoru T_2 a vhodně upravené kmitočtovou charakteristiku celého zesilovače.

Mechanická sestava a zapojení.

Na základní destičku připevníme všechny součástky podle obrázku 2. Pájecí očka před nýtováním utáhneme (nejlépe silnostěnou trubíčkou s vnitřním průměrem asi 3,5 mm), potom je rozkrojíme důlčíkem a nakonec rozklepeme kladívkem. Po roznýtování odehneme obě strany ošek od základní destičky v úhlu asi 45°. Držák feritové antény je připevněn jedním hliníkovým nýtlem a podložkou. Podložka je na straně základní destičky. Nýtěk zkrátíme podle potřeby. Potom připevníme potenciometry (délka osiček je asi 17 mm) a ladicí kondenzátor. Jejich vývody jsou přímo připájeny k pájecím očkům. Sestavená feritová anténa je jedním koncem vevnuta do zahnutého okraje základní destičky a její druhý konec je vmáčknutý do držáčku z umělé hmoty. Reprodukční je připevněn tak, že je přilícován ke mížce skříňky vzhůru zhnutenou částí základní destičky. Horní dva šrouby přidržují držák baterií. Tyto dva šrouby a dva šrouby spodní jsou ve výšce M 4x6. Po vhodné úpravě může být tento reproduktor nahrazen kvalitnějším typem na př. A80 389. S výměnou reproduktoru je spojena i změna pracovního bodu koncového stupně odporovým trimrem R_{10} . Základní destička je pak ještě v zadní části podložena dvěma distančními trubíčkami a přišroubována šrouby M3x15 s maticemi. Na osičku ladicího kondenzátoru nasadíme knoflík. Otvory pro osičky potenciometrů, ladicí knoflík, případně výřez pro vypínač a další přípoje provedeme podle obrázku č. 5. Umístění šoupátkového vypínače na boku skříňky dodávaného ve stavebnici není podmínkou a může být použito vypínače jiného provedení nebo nejlépe u regulátoru hlasitosti, místo potenciometru bez vypínače dáme potenciometr a vypínačem. Šoupátkové, původně přepínače tlačítko upravíme vyjmutím vratného pera (oprávky). Na obrázku 5 jsou rovněž kóty pro otvory, které je

rátky). Na obrázku 5 jsou rovněž kóty pro otvory, které je třeba vyvrátit ve spodní stěně skříňky. Zapojení soudástek zečneme podle obrázku 3. Abychom se nedopusili nějaké chyby, je dobré, zapojovat postupně od vř. stupně k nř. stupni tak, jak jde signál. Spodní strana základní destičky je zapojena podle obrázku 4 izolovaným vodičem. Feritovou anténu vestavíme až po celkové zapojení. Všechny součástky, hlavně polovodiče, nepájíme příliš dlouho, abychom je tepelně nepoškodili. Pro pájení je nejvhodnější traťopájka. Vývody tranzistorů označíme nejlépe barevnými trubičkami takto: kolektor - červená, báze - zelená, emitor - modrá, u diody katoda - červená, anoda - modrá. Na tranzistoru je kolektor značen červenou tečkou. Tento vývod je také více vzdálen od ostatních dvou. Báze je uprostřed a emitor je vedle ní. U diody je katoda značena barevným proužkem na skleněném zástavu.

Kompletně sestavenou a zapojenou základní destičku i s přívodními kabely k reproduktoru, napájení atd. důkladně přezkoumáme. Je-li vše v pořádku, můžeme ji vaudnout do skříňky a připravit šrouby k přední stěně a ke dnu skříňky.

Navíjení feritové antény.

Na feritovou tyčku navineme asi 1,5 závitů tvrdšího (křídového) papíru šířky cca 0,3 mm a proti rozvinutí zajistíme lepidlem nebo lepící páskou. Vzniklá trubička bude mít délku okolo 50 mm. Abychom mohli po navinutí jenže lépe posouvat cívkou po tyčce, vložíme do papírové trubičky, rovnoběžně s feritovou tyčkou holý drát ϕ 0,8 - 1 mm, který po skončení navíjení vytáhneme. Cívka se pak uvolní

a může se s ní bez obtíží dohledávat. Vinutí L_1 má 65 až 70 závitů. Zpětnovazební vinutí L_2 má 10 závitů. Pokud by zpětná vazba byla příliš těsná, je třeba počet závitů zmenšit na 7 - 8 závitů i méně. Při opačných vlastnostech počet závitů zvýšíme. Vinutí L_3 má 6 závitů. Antenní cívkou L_4 má obdobně provedení s asi 10 závitů téhož vř. lanko. Vř. lanko vineme závit vedle závitů těsně vedle sebe, konec vinutí zajistíme nití, případně voskem nebo lakem. Lanko je zahraniční výrobky se samopájitelnou izolací, takže odpadá její přechod odstřeňování, např. pomocí lihového plemenu. Vývody cívek feritové antény pouze běžným způsobem počínáme.

Výroba vř. transformátoru.

Vř. neladěný transformátor tvoří *feritová* jádro ϕ 14 mm a jeho převod je 1:1. K jádru je dodávána i kostička. Nejprve navíjíme L_4 a potom L_5 . Obě vinutí mají po 200 závitůch. Méděným drátem ϕ 0,06 mm, opáčeným hedvábím, vinutá divoce bez vložené izolace. Jednotlivé vývody je dobré označit již při navíjení. Začátky jsou ve schématu označeny lichým číslem. Sestavený transformátor je připraven k základní destičce šroubem M3x20 s matkou.

Uvádění do chodu.

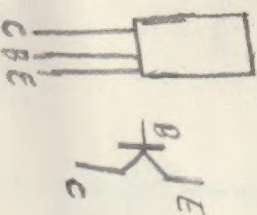
Před zapnutím zkontrolujeme správnost připojení přívodních kabelů, zejména polování baterie. Obě trimry vytvoříme na největší hodnotu odporu. Jako zdroj proudu použijeme dvě ploché baterie, zapojené v sérii o celkové napětí 9V. Při oživování je dobré změřit celkový odběr proudu z baterie, má se pohybovat okolo 10 mA v klidu a kolem 40 - 60 mA při

maxim. vybuzení. Odporový trimr R_1 nastavíme na největší citlivost, např. podle vzdálenějšího vysílače. O nastavení odporového trimru R_{10} již byla zmínka. Přijem lze zlepšit přivedením vnější antény přes malou kapacitu (asi 5pF) na živý konec ladičho vinutí nebo do anténního vinutí.

Seznam součástek:

Kondenzátory:	Odpory:
C_1 400 pF 1sd.kond.	R_1 1 M5 trimr
C_2 56 pF	R_2 2 k2
C_3 56 pF	R_3 3 k9
C_4 3 k9	R_4 10 k
C_5 200 pF	R_5 1 k
C_6 M 68	R_6 1 k
C_7 8 k2	R_7 39 k
C_8 31	R_8 4 k7
C_9 5 M	R_9 22
C_{10} 5 M	R_{10} M 47
C_{11} 5 M	R_{11} 3 k9
C_{12} 3 2	R_{12} 27
C_{13} 560	R_{13} 6 j8
C_{14} 31	R_{14} 560
	P_1 25 k zpětná vazba
	P_2 10 k reg. hlasit.
	TR 112 a
	TR 144
	TR 112 a

Polovodiče:



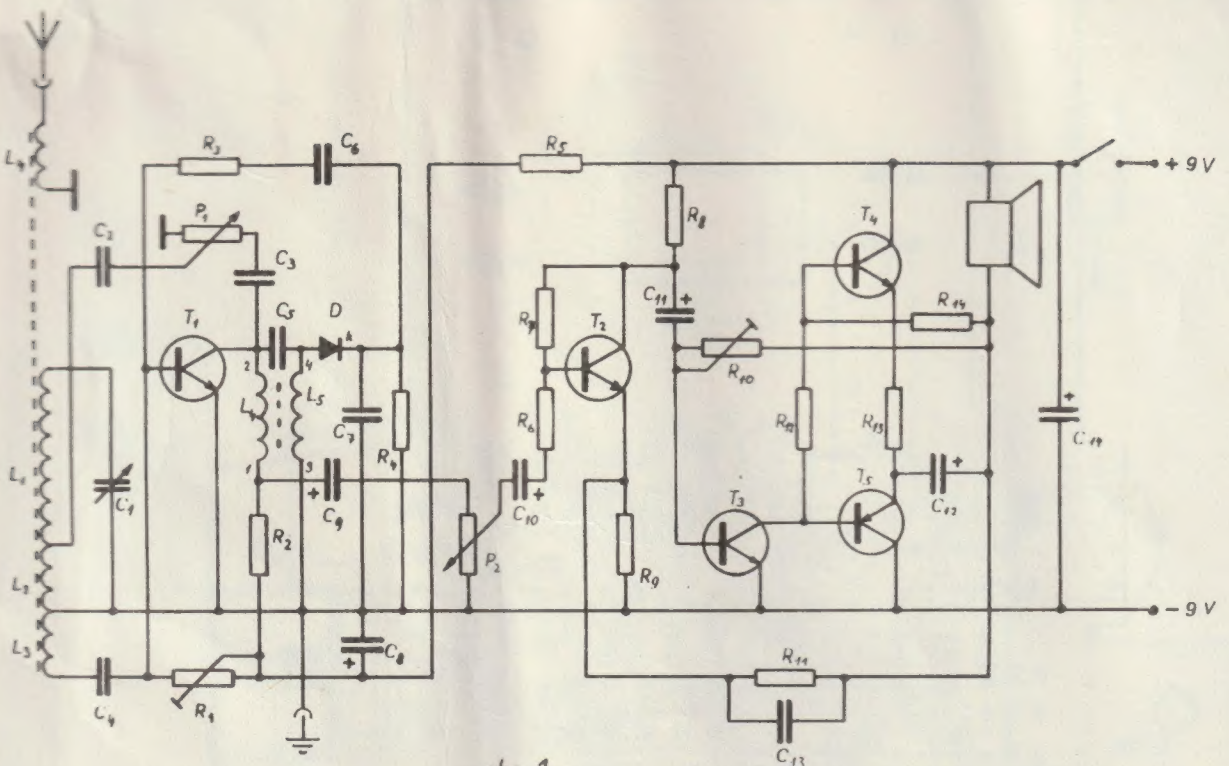
T ₁	155 NU 70	-	zelentý pruh
T ₂	101 NU 70	-	
T ₃	101 NU 70	-	
T ₄	105 NU 70	-	zlutý pruh
T ₅	3C 516	-	
J	3 NN 41	-	

Ostatní součástky:

skříňka	1 kus
základní desička	1 "
reproduktor	1 "
držák baterií	1 "
držák feritové antény	1 "
vypínač (přepínač šoupátkový)	1 "
feritová tyčka dl. 140 x 8 mm	1 "
kostřička	1 "
feritové hrnčkové jádro	1 "
knoflík k potenciometru	2 "
kolečko ladičí	1 "
očko pájecí dvoustranné	35 "
šroub M 4 x 6	4 "
šroub M 3 x 20	1 "
šroub M 3 x 18	2 "
šroub M 3 x 3 (zapusťený)	2 "
šroub M 2,6 x 4	1 "
matka M 3	3 "
podložka ø 3,2	1 "
nyť hliníkový ø 3 x 20	3 "

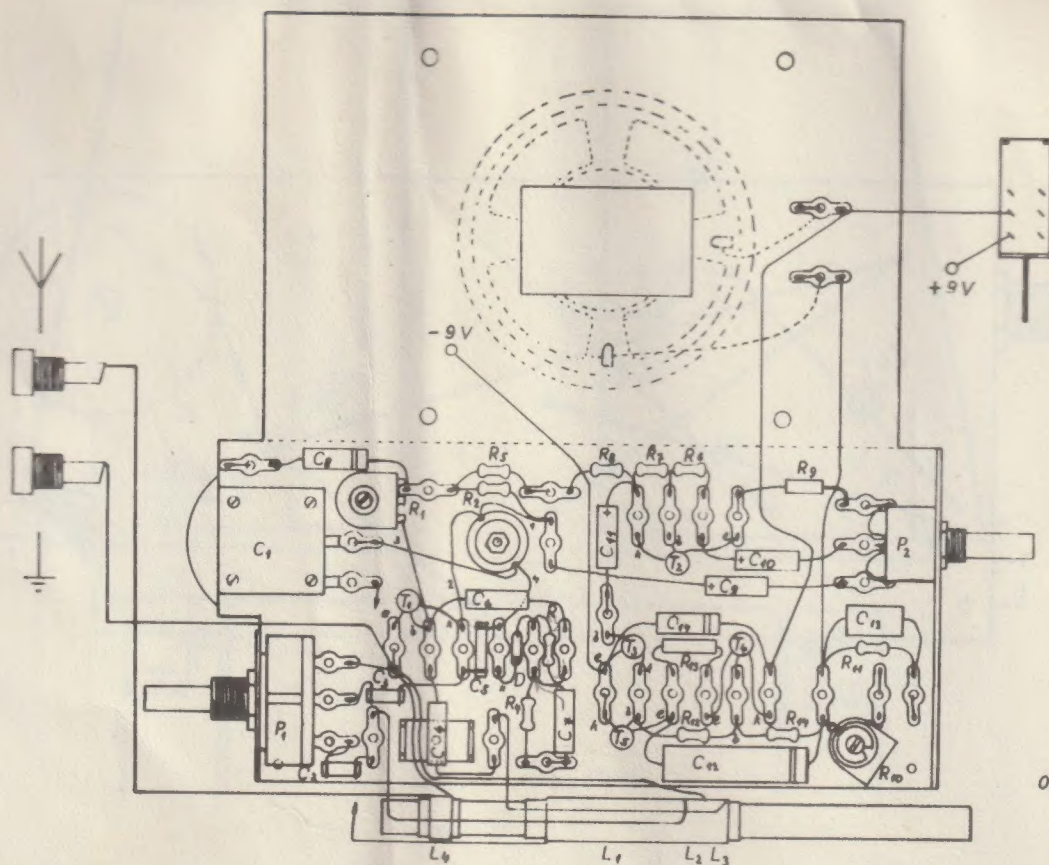
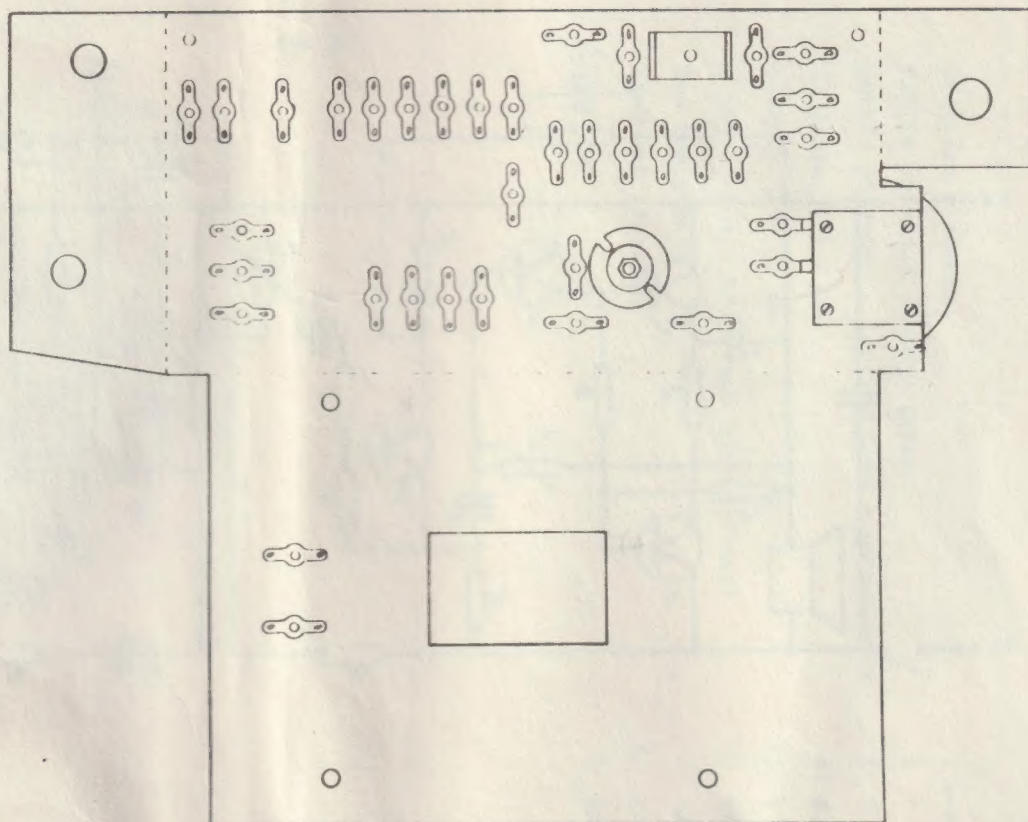
podložka distanční
 kabelk přívodní - modrý minus
 kabelk přívodní - červený plus a reproduktor
 vf lanke 6 x 0,05
 Cu drát ϕ 0,08 mm
 U vodič ϕ 0,5 izolovaný (propojovací)
 cín trubítkový
 izolační trubíčka
 návod

2 kusy
 1 "
 1 "
 4 m
 13 m
 60 cm
 1 dkg
 40 cm
 1 kus



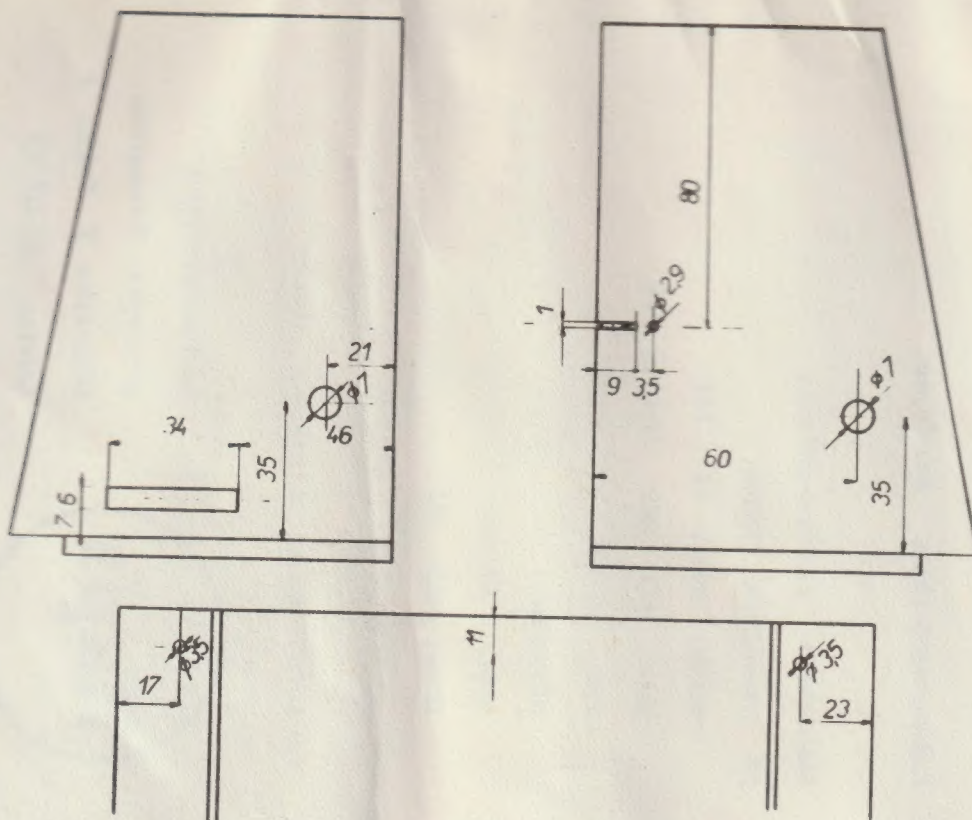
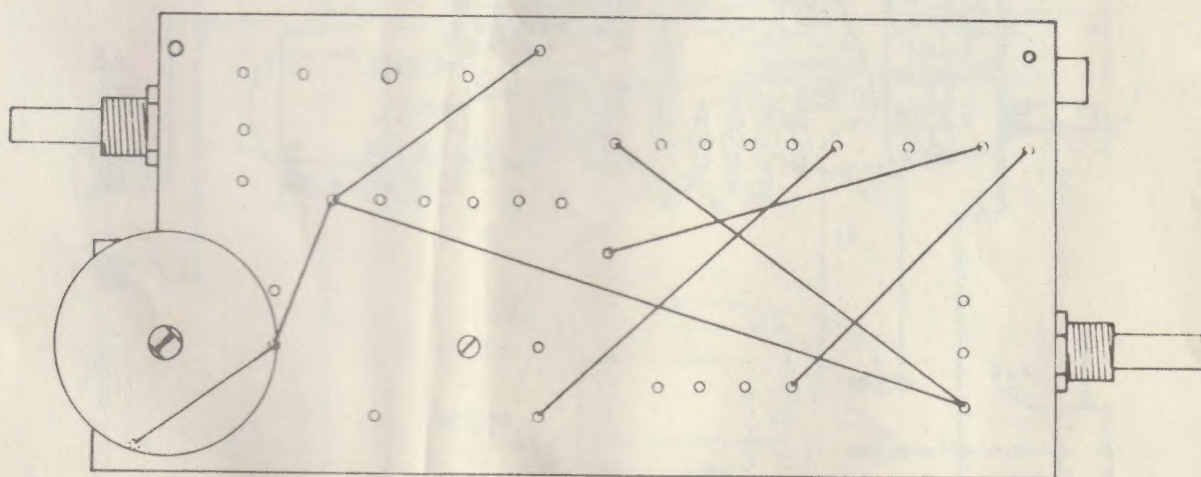
obr. 1

obr. 2



obr. 3

obr. 4



obr. 5